
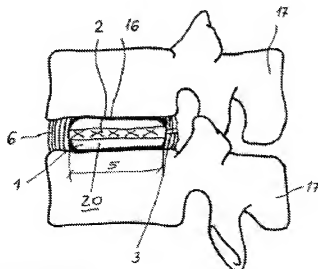


**Fillable artificial intervertebral disc****Publication number:** EP1157675**Publication date:** 2001-11-28**Inventor:** MINDA ROLAND DR MED (DE); SCHMIDT HARALD (DE)**Applicant:** MINDA ROLAND DR MED (DE)**Classification:****- international:** **A61F2/44**; A61F2/00; A61F2/30; A61F2/46; **A61F2/44**; A61F2/00; A61F2/30; A61F2/46; (IPC1-7): A61F2/44**- European:** A61F2/44B; A61F2/44D**Application number:** EP20010112107 20010517**Priority number(s):** DE20001024922 20000519**Also published as:** DE10024922 (C1)**Cited documents:** US5571189  
 US5549679  
 US5645597  
 WO9902108  
 WO9520362  
more >>[Report a data error here](#)**Abstract of EP1157675**

The prosthesis (20) has a flexible fluid-filled cover body (1), which is guided into an intervertebral space while it is empty and is then filled with a fluid and sealed by a closure valve. The cover body has an outer support cuff (2), which surrounds the cover body at a given horizontal area (5). The support cuff can be folded and unfolded and is connected to the cover body. The valve is arranged in a connection in the cover body.

*Fig. 1*Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



19 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

12 **Patentschrift**  
10 **DE 100 24 922 C 1**

51 Int. Cl. 7:  
**A 61 F 2/44**  
A 61 L 27/00

21 Aktenzeichen: 100 24 922.1-35  
22 Anmeldetag: 19. 5. 2000  
43 Offenlegungstag: –  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 10. 1. 2002

**DE 100 24 922 C 1**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

13 **Patentinhaber:**  
Minda, Roland, Dr.med., 39124 Magdeburg, DE

14 **Vertreter:**  
Leinung, G., Dipl.-Jur., Pat.-Anw., 39108  
Magdeburg

17 **Erfinder:**  
Minda, Roland, Dr.med., 39124 Magdeburg, DE;  
Schmidt, Harald, 39218 Schönebeck, DE

55 **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:**

US	51 92 326 A
US	38 75 595
EP	06 95 154 B1
EP	04 80 954 B1
EP	04 53 393 B1
EP	03 53 936 B1
EP	03 04 305 A1
EP	02 77 282 A1
WO	99 02 108 A1

54 **Künstliche Bandscheibe**

57 Die Erfindung betrifft eine künstliche Bandscheibe in Form einer Bandscheibenkernprothese zum Ersatz des Bandscheibenkernes, welche nach einem operativen Eingriff in den Zwischenwirbelraum bzw. Bandscheibenraum eingesetzt wird.

Bei der geschaffenen künstlichen Bandscheibe handelt es sich um eine Bandscheibenkernprothese, welche aus einem flexiblen Hüllkörper besteht, der vorzugsweise aus einem Kunststoff hergestellt ist, einen Stutzen aufweist, in dem ein Befüll- und Verschlußventil Aufnahme findet, über welches der Hüllkörper im implantierten Zustand mittels eines Fluids oder mittels Luft befüllt werden kann. Die Bandscheibenkernprothese ist dabei so ausgeführt, dass am äußeren Umfang des Hüllkörpers, in horizontaler Ebene, eine Stützmanschette vorgesehen ist, die unmittelbar mit dem Hüllkörper verbunden und so ausgeführt ist, dass diese gleichfalls faltbar und entfaltbar ist, um mit dem Hüllkörper bei der Implantation der Bandscheibenkernprothese in den Bandscheibenraum verbracht werden zu können.

**DE 100 24 922 C 1**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine künstliche Bandscheibe in Form einer Bandscheibenkernprothese zum Ersatz des Bandscheibenkerns, welche nach einem operativen Eingriff in den Zwischenwirbelraum bzw. Bandscheibenraum eingesetzt wird.

**[0002]** Es sind bereits Bandscheibenkernprothesen bekannt, so eine Bandscheibenkernprothese nach der US 3875595, bei der die Bandscheibenkernprothese mit einem Fluid befüllbaren Hohlkörper ausgebildet ist, der in einem unbefüllten Zustand dorsal in den Zwischenwirbelraum einführbar sein soll. Zum Schutz der benachbarten Nerven und der Gefäßstrukturen erfolgt die Einführung der erschafften, unbefüllten Bandscheibenkernprothese durch ein transparentes Rohr, das bis an den rückwärtigen Bereich der Wirbelkörper heranreicht und vor dem Bandscheibenfaserring endet. Vor Einführen des Hüllkörpers werden in die Wirbelkörper vom Zwischenwirbelraum aus hohle Zentrifistile eingepreßt, in die Fortsätze des Hüllkörpers zu dessen Positionierung und Lagesicherung eingreifen sollen, wenn dieser mit Fluid befüllt wird. Die vorgesehenen Fortsätze zur Arretierung und Positionierung des Hüllkörpers sind wohl der Grund dafür, daß derartige bekannte Bandscheibenkernprothesen keinen Eingang in die medizinische Praxis gefunden haben, da hier zusätzliche Belastungen für den Patienten auftreten.

**[0003]** Aus der EP 0 304 305 A1 ist eine Bandscheibenkernprothese bekannt, die zwei Fluid befüllbare Hüllkörper umfaßt, die im Bereich der lateralen Kanten beidseitig der beschädigten Bandscheibe durch zwei Zugänge einsetzbar sind. Ein derartiges zweiteiliges Implantat kann zwangsläufig nicht das gleiche mechanische Verhalten für die fernernd schwenkbewegliche Abstützung der beiden Wirbelkörper gegeneinander haben wie der zentral angeordnete, natürliche Bandscheibenkern.

**[0004]** Ferner sei auf die EP 0 277 282 A1 verwiesen, die eine komplette Bandscheibenprothese offenbart, die den gesamten Zwischenwirbelraum ausfüllt und sowohl den Bandscheibenkern wie auch den diesen umgebenden Bandscheibenfaserring ersetzt. Diese bekannte Gelenkendprothese umfaßt feste Lagerschalen, die als Verankerungselemente dienen und aus mehreren Lagen eines metallischen Drahtnetzes bestehen. Zwischen den Lagerschalen liegt ein kissenartiger, elastischer Hohlkörper mit einem geschlossenen Hohlraum, der mit einem fließfähigen, inkompressiven Medium gefüllt ist. Eine derartige komplette Bandscheibenkernprothese, die den gesamten Raum zwischen zwei benachbarten Wirbelkörpern ausfüllt, ist nur ventral mittels eines entsprechend umfangreichen operativen Eingriffes implantierbar.

**[0005]** Unter Beachtung dieser Nachteile wurde mit der DE 39 22 203 C1 ein chirurgisches Instrument zur Implantation einer Bandscheibenkernprothese vorgestellt, bei dem die Bandscheibenkernprothese mit einem ein Ventil aufweisenden und mit einem Fluid befüllbaren Hüllkörper besteht, der in einem unbefüllten oder nur teilweise mit Fluid befüllten Zustand in einen Zwischenwirbelraum einführbar und dort mit Fluid befüllbar sein soll, um den Zwischenwirbelraum auszufüllen.

**[0006]** Der Vorteil dieser Lösung, daß mit dem vorgestellten Instrument eine Bandscheibenkernprothese dorsal in einen Zwischenwirbelraum verbracht werden kann, wird durch den Nachteil dieser Bandscheibenkernprothese aufgebrochen, da die alleinige Lageposition und umfängliche Sicherung allein durch den Bandscheibenfaserring gesichert wird. Dies hat zur Folge, daß bei einer prolaptierten Bandscheibe der Bandscheibenfaserring gleichfalls zerstört ist

und somit eine Öffnung aufweist, durch die die implantierte Bandscheibenprothese teilweise austreten kann, somit ein künstlicher Bandscheibenvorfall eintreten kann.

**[0007]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine künstliche Bandscheibe in Form einer Bandscheibenkernprothese zu entwickeln, welche dorsal in einen Zwischenwirbelraum bzw. Bandscheibenraum einsetzbar und so gestaltet ist, daß diese in ihrer implantierten Lage verbleibt und somit die Nachteile der bekannten Lösungen ausgeschlossen werden.

**[0008]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 7 gelöst.

**[0009]** Bevorzugte Ausführungen und vorteilhafte Lösungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

**[0010]** So wurde eine Bandscheibenkernprothese geschaffen, welche aus einem flexiblen Hüllkörper besteht, der vorzugsweise aus einem Kunststoff hergestellt ist, einen Stutzen aufweist, in dem ein Befüll- und Verschlußöffn. Aufnahme findet, über welches der Hüllkörper im implantierten Zustand mittels eines Fluids oder mittels Luft befüllt werden kann.

**[0011]** Die vorgestellte Bandscheibenkernprothese ist ferner so ausgeführt, daß am äußeren Umfang des Hüllkörpers, in horizontaler Ebene, eine Stützmannschette vorgesehen ist, die unmittelbar mit dem Hüllkörper verbunden und so ausgeführt ist, daß diese gleichfalls falbar und entfalterbar ist, um mit dem Hüllkörper bei der Implantation der Bandscheibenkernprothese in den Bandscheibenraum verbracht werden zu können.

**[0012]** Bei der Stützmannschette handelt es sich um ein Element, welches vorzugsweise aus einem metallischen Material, aus Titan, Viton oder Karbon, hergestellt ist, da diese Materialien besonders geeignet sind, mit dem menschlichen Gewebe eine Verbindung einzugehen und somit keine negativen Auswirkungen mit sich bringen.

**[0013]** Dabei kann diese Stützmannschette aus einem vollflächigen Material oder auch aus einem Drahtgeflecht hergestellt sein, wobei erfindungswesentlich ist, daß diese Stützmannschette zickzackförmig falbar und somit weitestgehend ziehharmonikalaähnlich gestaltet ist.

**[0014]** Dies ist insbesondere von Vorteil, da durch die in zwei Ebenen falbbare Stützmannschette ein räumliches Volumen, wenn diese zusammengeklappt ist, erhält, welches sich nicht störend bei der Implantation der gesamten Bandscheibenkernprothese auswirkt, sondern vielmehr hier der wesentliche Vorteil liegt, daß beim Befüllen des Hüllkörpers die Stützmannschette sich entfalten und eine stabile Lage einnehmen kann, um den Hüllkörper radial und umfänglich zu stützen.

**[0015]** Während die Stützmannschette, welche ihrer großflächigen Auslegung dem Innendurchmesser bzw. dem Innenmaß des Bandscheibenfaserrings angepaßt ist, dem Hüllkörper die umfängliche Stützung verleiht und gleichzeitig daran hindert, sich über dieses Maß hinaus zu entfalten bzw. auszudehnen, ist die Bandscheibenkernprothese im übrigen so ausgeführt, daß sich der Hüllkörper ventral, somit nach oben und unten frei entfalten kann und bei Befüllung den Bandscheibenzwischenraum derart ausfüllt, daß die äußeren Wandungen des Hüllkörpers sich an die Wandungen der benachbarten Wirbelkörper anlehnen.

**[0016]** Der zur vorgestellten Bandscheibenkernprothese gehörende Stutzen zur Befüllung des Hüllkörpers ist dabei so gestaltet, daß im Inneren des Stutzens zwei beabstandete Membranen vorgesehen sind, als eine innere und eine äußere Membran ausgeführt und somit eine Befüllkammer bereitstellen, in denen ein Dichtelement, in bevorzugter Ausführung als Kugel gestaltet, angeordnet ist. Die eingesetzte Kugel dient dabei als Verschlußelement der Befüllöffnung

der äußeren Membran, während die innere Membran so angeordnet ist, daß sie an ihrem äußeren Umfang angeordnet und radial verlaufende Durchtrittsöffnungen besitzt. Das Verschließen der Befüllöffnung geschieht in der Form, daß durch die Befüllung des Hüllkörpers in diesem ein Druck aufgebaut wird, so daß die innere Membran gleichfalls druckbeaufschlagt wird und mit ihrer äußeren Wandung auf die Kugel wirkt und diese gegen die Befüllöffnung der äußeren Membran drückt, somit diese verschlossen wird. Durch das vorhandene Druckpotential im Hüllkörper ist ein sicherer Abschluß gewährleistet, wobei das Befüll- und Verschlußventil gleichfalls so ausgebildet ist, daß an diesem entsprechende Zuführrohre oder Leitungen anschließbar sind, über denen entsprechendes Medium in den Hüllkörper nachgeführt werden kann.

[0017] Es gehört auch zur Erfindung, daß der Hüllkörper der vorgestellten Bandscheibenprothese vollflächig und somit vollumfänglich von einem Stützkörper umschlossen ist, welcher einmal aus der bereits beschriebenen Stützmannschette besteht, dem beidseitig, in vertikaler Richtung, balgförmige Halbschalen zugeordnet sind. Die obere als auch die untere Halbschale bestehen vorzugsweise aus dem gleichen Material wie die Stützmannschette, so daß sich bei Entfaltung des Hüllkörpers, wenn dieser befüllt wird, sich gleichfalls die Halbschalen balgförmig ausbilden und somit den Hüllkörper vollumfänglich umschließen.

[0018] Dabei ist wesentlich, daß die Halbschalen ein besseres Dehnverhalten besitzen als die Stützmannschette, was dadurch realisiert wird, daß die Halbschalen werkstoffseitig mit einem anderen Elastizitätsmodul ausgeführt sind als die Stützmannschette.

[0019] Mit nachfolgendem Ausführungsbeispiel soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0020] Die dazugehörige Zeichnung zeigt in

[0021] Fig. 1 die Einordnung einer Bandscheibenprothese mit Stützmannschette in einen Bandscheibenraum

[0022] Fig. 2 eine Bandscheibenprothese mit Stützmannschette

[0023] Fig. 3 eine Draufsicht nach Fig. 2

[0024] Fig. 4 eine Einzelteil X nach Fig. 3, den Stützen mit Befüll- und Verschlußventil

[0025] Fig. 5 eine Draufsicht nach Fig. 4

[0026] Fig. 6 die Einordnung einer Bandscheibenprothese mit Stützkörper in einem Bandscheibenraum

[0027] Fig. 7 eine Bandscheibenprothese mit Stützkörper

[0028] In der Fig. 1 ist dargestellt, wie die Bandscheibenprothese 20 zwischen zwei Wirbelkörpern 17 in dem Bandscheibenraum 16 eingeordnet ist, wobei der Bandscheibenraum 16 umfänglich durch den Bandscheibenfaserring 6 weitestgehend begrenzt ist. Diese Darstellung verdeutlicht unmittelbar den Funktionszustand der Bandscheibenprothese 20, d. h. die Bandscheibenprothese 20 wurde operativ dorsal in den Bandscheibenraum 16 gebracht und der Hüllkörper 1 der Bandscheibenprothese 20 mit einem geeigneten Fluid bzw. mit einem Luftgemisch befüllt, was über den Stützen 3 erfolgt, welcher mit einem Befüll- und Verschlußventil 4 versehen ist. Aus der Darstellung nach Fig. 1 ergibt sich ferner, daß die Bandscheibenprothese 20 mit einer Stützmannschette 2 ausgebildet ist, welche unmittelbar den Hüllkörper 1 in seinem Horizontalbereich 5 umfänglich umschließt.

[0029] Die Darstellungen nach den Fig. 2 und 3 geben prinzipiell die Ausbildung und Gestaltung einer Bandscheibenprothese 20 wieder, wobei die Fig. 2 im weitesten Sinne eine befüllte Bandscheibenprothese 20 darstellt, somit bei dieser Ausführung die einzelnen Elemente der Bandscheibenprothese 20 besser ersichtlich sind.

[0030] So ist gezeigt, daß der Hüllkörper 1, welcher aus einem flexiblen Material, vorzugsweise einem Kunststoff, besteht, von einer Stützmannschette 2 in seinem horizontalen Druckbereich 5, im größten Umfangsbereich des Hüllkörpers 1, umschlossen wird, wobei der Hüllkörper 1 mit der Stützmannschette 2 verbunden ist und als kompakte Einheit die Bandscheibenprothese 20 bestimmen. Die zeichnerische Darstellung der Stützmannschette 2 soll einmal verdeutlichen, daß die Stützmannschette 2 aus einem flächigen Material, aber auch aus einem Drahtgeflecht bzw. Drahtgewebe bestehen kann, wobei als Material vorzugsweise Titan, Vion oder Karbon zum Einsatz kommt.

[0031] Infolge der sehr begrenzten Freiheiten im Bereich zweier benachbarter Wirbelkörper 17 und des Bandscheibenraumes 16 sowie der Eintrittsöffnung durch den Bandscheibenfaserring 6 bedingen, daß die Bandscheibenprothese 20 in ihrer Gesamtheit beim Implantationsprozeß so ausgeführt bzw. gestaltet sein muß, daß sie ungehindert in den Bandscheibenraum 16 verbracht werden kann, ohne daß andere Körperteile beschädigt werden. Dies wird gesichert, indem die Stützmannschette 2 einmal durch die metallische "Dimensionierung" der Elemente der Stützmannschette ein "Zusammenlegen" gestattet, aber zusätzlich die Stützmannschette 2 so ausgeführt ist, daß sie zickzackförmig gefaltet werden kann, was mit den Bezugswerten 13 gekennzeichnet ist.

[0032] Die dünnen Volllinien bedeuten dabei Erhebungen, während die gestrichelten Linien die Vertiefungen kennzeichnen.

[0033] Die Stützmannschette 2 ist dabei sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung zickzackförmig ausgebildet, so daß die Gewähr gegeben ist, daß die Stützmannschette 2 auf ein sehr kleines Volumen falbar ist.

[0034] Das verwendete Material für den Hüllkörper 1 ist in seiner Beschaffenheit so ausgeführt, daß es gleichfalls zusammenlegbar und falbar ist und andererseits gewährleistet, daß bei Befüllung des Hüllkörpers 1 sich der Hüllkörper 1 als auch die Stützmannschette 2 entfalten und ihre funktionsbedingte Form einnehmen.

[0035] Um die Bandscheibenprothese 20 befüllen, nachzufüllen bzw. entleeren zu können, ist ein Stützen 3 vorgesehen, der mit einem Befüll- und Verschlußventil 4 ausgebildet ist, über den das entsprechende Medium in die Bandscheibenprothese 20 verbracht werden kann.

[0036] Der Stützen 3 ist dabei allseitig drehend mit dem Hüllkörper 1 verbunden und ferner so ausgebildet, daß er einseitig mit entsprechenden Formgebungen ausgebildet ist, um Zuführleitungen zum Einführen des Fluids oder des Luftgemisches anschließen zu können. Dies kann in Form von Steck-, Schraub- oder Klemmverschlüssen erfolgen.

[0037] Die Ausbildung und Gestaltung des Befüll- und Verschlußventils 4 ist in den Fig. 4, 5 gezeigt, aus denen sich ergibt, daß innerhalb des Stützens 3 zwei axial zueinander beabstandete Membranen 7, 8 vorgesehen sind, die zur Innenwandung des Stützens 3 befestigt sind. Der Zwischenraum zwischen den beiden Membranen 7, 8 ist als Befüllkammer 9 gekennzeichnet, in der das Dichtelement 10 gleichfalls vorgesehen ist. Das Dichtelement 10 ist dabei vorzugsweise als eine Kugel ausgebildet, welche eine Verschluß-Dichtfunktion erfüllt.

[0038] Die äußere Membran 8 ist mit einer zentrischen Befüllöffnung 11 ausgeführt, während die innere Membran 7 Durchtrittsöffnungen 12 besitzt, die in Fließ- bzw. Strömungsrichtung 19 am äußeren Umfang der inneren Membran 7 vorgesehen und umfänglich verteilt sind.

[0039] Die Fig. 5 verdeutlicht dabei die Anordnung und Ausbildung der Durchtrittsöffnungen 12 zwischen der In-

nenwandung des Stützens 3 und dem äußeren Umfang der inneren Membran 7.

**[0040]** Die vorgesehenen Durchtrittsöffnungen 12 erfüllen dabei einmal die Funktion des Durchtrittes des einzufüllenden Mediums, andererseits gewährleisten sie einen entsprechenden Druckausgleich zwischen dem Inneren des Hüllkörpers 1 und der Befüllkammer 9, so daß die Verschluss-Dichtfunktion des Dichtelementes 10 gewährleistet ist.

**[0041]** Beim Befüllen des Hüllkörpers 1 gelangt das einzubringende Medium über die Befüllöffnung 11 in die Befüllkammer 9 und wird dann in Fließ- bzw. Strömungsrichtung 19 über die Durchtrittsöffnungen 12 geführt und gelangt danach in den Hüllkörper 1. Liegt im Hüllkörper 1 der erforderliche Druck an, der für die Funktion der künstlichen Bandscheibe, der Bandscheibenkerprothese 20, erforderlich ist, wird die Zufuhr unterbrochen, und die innere Membran 7 drückt auf das Dichtelement 10 und verschiebt diese Kugel gegen die äußere Membran 8 derart, daß das Dichtelement 10 auf der Innenseite der äußeren Membran 8 im Bereich der Befüllöffnung 11 zum Anliegen kommt und diese verschließt.

**[0042]** Dabei ist es durchaus möglich, die Durchtrittsöffnungen 12 so zu gestalten, daß sie den Durchtritt des zuleitenden Mediums in Fließ- und Strömungsrichtung 19 gestatten, jedoch einen Austritt aus dem Hüllkörper 1 derart verhindern, daß die Durchtrittsöffnungen 12 mit Verschlusselementen ausgerüstet sind, die einen Austritt des Mediums aus dem Hüllkörper 1, entgegen der Fließ- bzw. Strömungsrichtung 19, verhindern. Dies kann beispielsweise über Klappsysteme realisiert werden.

**[0043]** Eine weitere Ausführungsform einer Bandscheibenkerprothese 20 ist in der Fig. 7 gezeigt, und die Darstellung nach der Fig. 6 gibt wieder, wie eine derart ausgebildete Bandscheibenkerprothese 20 im Bandscheibenraum 16 eingeordnet ist.

**[0044]** Diese vorgestellte Bandscheibenkerprothese 20 ist so gestaltet, daß sie gleichfalls einen Hüllkörper 1 besitzt, welcher in der oben bereits beschriebenen Art und Weise in seinem horizontalen Druckbereich 5 mit einer Stützmannschette 2 umgeben ist und zusätzlich der Hüllkörper 1 im oberen und unteren Bereich mit einem Stützkörper 18 ausgebildet ist, welcher aus dem gleichen Material der Stützmannschette 2 besteht.

**[0045]** Der Stützkörper 18 besteht dabei aus zwei Halbschalen 14, 15, die als obere Halbschale 14 und als untere Halbschale 15 gekennzeichnet sind.

**[0046]** Dargestellt ist wieder die Bandscheibenkerprothese 20 in ihrem Funktionszustand, und es wird deutlich, daß die obere und untere Halbschale 14, 15 der Bandscheibenkerprothese 20 die balgförmige Ausbildung geben, die in ihrer funktionsbedingten Ausbildung dann der Form des Bandscheibenraumes 16 entspricht.

**[0047]** Bei dieser Ausbildung der Bandscheibenkerprothese 20 können die Halbschalen 14, 15 des Stützkörpers 18 so ausgebildet und angeordnet sein, daß sie den Hüllkörper 1 von außen umschließen und diesem die erforderliche Stützung verleihen, wobei es vorteilhaft ist, die Halbschalen 14, 15 des Stützkörpers 18 in den Hüllkörper 1 zu integrieren, vorzugsweise als ein Drahtgitter/Drahtgewebe auszubilden und einzunorden, so daß bei Implantation dieser Bandscheibenkerprothese 20 kein "metallischer" Kontakt zu den Wirbelkörpern 17 gegeben ist, was sich vorteilhaft auf die Verträglichkeit auswirkt, wobei auch ein metallischer Kontakt, solange der Stützkörper 18 gleichfalls aus Titan, Viton oder Karbon hergestellt ist, keine Nachteile begründet.

**[0048]** Die Halbschalen 14, 15 des Stützkörpers 18 sind gleichfalls in ähnlicher Art der Stützmannschette 2 faltbar

und entfaltbar, da auch die Halbschalen 14, 15 in horizontaler und vertikaler Richtung zickzackförmig faltbar sind, so mit zieharmonikaförmig gefaltet und entfaltbar werden können.

**[0049]** Funktionsbedingt ist diese Bandscheibenkerprothese 20 mit dem Stutzen 3 ausgebildet, welcher auch mit dem Befüll- und Verschlussventil 4 ausgerüstet ist.

**[0050]** In den gezeigten Darstellungen ist der Stutzen 3 so ausgebildet, daß er über die äußeren Abmaße der Bandscheibenkerprothesen 20 hinausragt, dies ist nur des besseren Verständnisses wegen gewählt, selbstverständlich kann der Stutzen 3 auch unmittelbar in den Hüllkörper 1 und somit in die jeweilige Bandscheibenkerprothese 20 eingedrückt werden.

**[0051]** Neben der Einbindung der Halbschalen 14, 15 vom Stützkörper 18 in den Hüllkörper 1 bzw. der äußeren Anordnung über dem Hüllkörper 1 ist auch denkbar und möglich, diese an den Innenwandungen des Hüllkörpers 1 vorzusehen.

**[0052]** Die balgförmige Ausbildung der mit einem Stützkörper 18 versehenen Bandscheibenkerprothese 20 wird dadurch unterstützt, daß die verwendeten Materialien für die Halbschalen 14, 15 mit einem Dehnverhalten ausgerüstet sind, das über dem Dehnverhalten der Materialien für die Stützmannschette 2 liegt, was werkstoffmäßig durch unterschiedliche Elastizitätsmodule erzielt bzw. bewirkt wird.

**[0053]** Die Ausbildung der vorgestellten Bandscheibenkerprothesen 20 gewährleistet einerseits, daß diese zu einem sehr kleinen Volumen zusammengelegt werden können, um problemlos in den jeweiligen Bandscheibenraum 16 eingesetzt werden zu können und andererseits gewährleistet, daß die Bandscheibenkerprothesen 20 sich nach der Implantation bei Befüllung mit dem entsprechenden Medium entfalten und eine Form annehmen, die der Form des Bandscheibenraumes 16 entspricht, dabei den benachbarten Wirbelkörpern 17 eine ausreichende Stützung zueinander geben, aber gleichzeitig so elastisch sind, daß die Beweglichkeit nicht eingeschränkt wird.

**[0054]** Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß insbesondere durch die Ausbildung der Stützmannschette 2 gesichert ist, daß kein künstlicher Bandscheibenvorfall eintreten kann, indem nämlich der Hüllkörper 1 durch einen prolapierten Bandscheibenfaserring 6 austreten kann, wodurch die Funktion der künstlichen Bandscheibe dann verloren gehen würde. Diesem wird durch die Ausbildung der Bandscheibenkerprothesen 20 entgegengewirkt, und die so geschaffenen Bandscheibenkerprothesen 20 sind sowohl Distanzhalter als auch Bewegungselement und in ihrer Funktions- und Wirkungsweise weitestgehend dem natürlichen Bandscheibenkern angepaßt.

#### Patentsprüche

1. Künstliche Bandscheibe in Form einer Bandscheibenkerprothese, bestehend aus einem mit einem Fluid befüllbaren Hüllkörper, welche in einem unbeeinflussten Zustand in einen Zwischenraum zweier benachbarter Wirbel einführbar, mit einem Fluid befüllbar und mittels eines Verschlusses verschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der flexible Hüllkörper (1) mit einer äußeren, den Hüllkörper (1) umfänglich in einem bestimmten Horizontalbereich (5) begrenzenden und umschließenden Stützmannschette (2) ausgebildet ist, welche falt- und entfaltbar ausgeführt und mit dem Hüllkörper (1) verbunden ist, wobei der Hüllkörper (1) einen Stutzen (3) besitzt, in dem ein Befüll- und Verschlussventil (4) angeordnet ist.

2. Künstliche Bandscheibe nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß die Stützmannschette (2) den Hüllkörper (1) im befüllten Zustand mittig, in seinem größten Umfangsbereich umschließt und im entfalteten Zustand die äußere Form des Hüllkörpers (1) einnimmt, wobei die Stützmannschette (2) aus einem gewebeverträglichen Material, wie Titan, Viton oder Karbon, ausgebildet ist.

3. Künstliche Bandscheibe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützmannschette (2) aus einem vollflächigen Material/Metallgeflecht bzw. Metallgewebe besteht und balgförmig, ziehharmonikähnlich ausgeführt ist, wobei die Stützmannschette (2) in horizontaler und vertikaler Richtung im entspannten Zustand zickzackförmig ausgebildet ist.

4. Künstliche Bandscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Abmessungen des Hüllkörpers (1) mit Stützen (3) im entfalteten Zustand mit der im Horizontalbereich (5) vorgesehenen Stützmannschette (2) dem Innenmaß des Bandscheibenfaserringes (6) entsprechen und die Stützmannschette (2) so dimensioniert ist, daß der Hüllkörper (1) im befüllen und entfalteten Zustand form-schlüssig von dieser umschlossen wird.

5. Künstliche Bandscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützen (3) der Bandscheibenkernprothese schlauchförmig gestaltet und mit zwei zueinander beabstandeten Membranen (7; 8) eine Befüllkammer (9) mit darin angeordnetem Dichtelement (10) bildend, ausgebildet ist, wobei die äußere Membran (8) eine zentrische Befüllöffnung (11) und die innere Membran (7) mehrere axial verlaufende Durchtrittsöffnungen (12) besitzen.

6. Künstliche Bandscheibe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement (10) als eine Kugel ausgebildet ist, die im befüllten Zustand den Hüllkörper (1) nach außen verschließt.

7. Künstliche Bandscheibe in Form einer Bandscheibenkernprothese, bestehend aus einem mit einem Fluid befüllbaren Hüllkörper, welche in einem unbefüllten Zustand in einen Zwischenraum zweier benachbarter Wirbel einführbar, mit einem Fluid befüllbar und mittels eines Verschlusses verschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der flexible Hüllkörper (1) vollumfänglich mit einem falt- und entfaltbaren Stützkörper (18) umschlossen ist, der balgförmig, ziehharmonikähnlich ausgebildet ist und aus zwei annähernd schalenförmig ausgebildeten Halbschalen (14; 15), den Hüllkörper (1) im vertikalen Bereich, oben sowie unten, umgreifend und einer Stützmannschette (2), den Hüllkörper (1) im Horizontalbereich (5), umfänglich umgreifend, besteht und mit einem Stützen (3) ausgeführt ist, wobei der Stützkörper (18) aus einem Material wie Titan, Viton oder Karbon besteht.

8. Künstliche Bandscheibe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Elastizitätsmodule der Halbschalen (14; 15) zu dem der Stützmannschette (2) unterschiedliche Werte besitzen, wobei die Halbschalen (14; 15) gegenüber der Stützmannschette (2) mit einem höheren Elastizitätsverhalten ausgeführt sind.

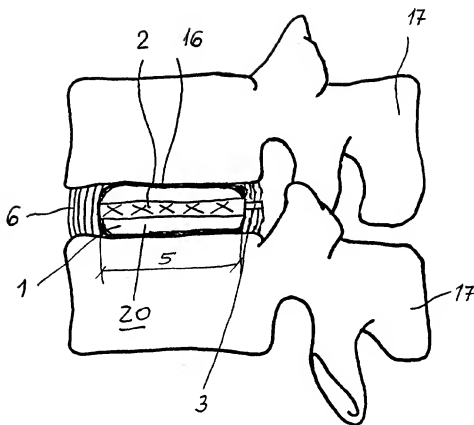
---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

Fig. 1





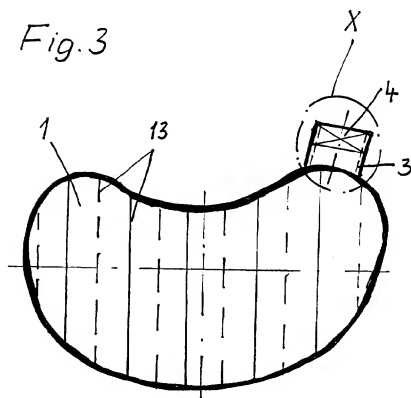
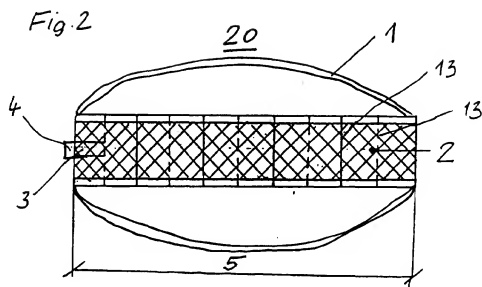


Fig. 4

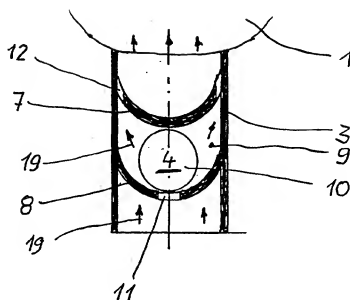


Fig. 5

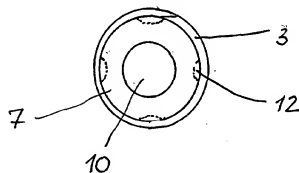


Fig. 6

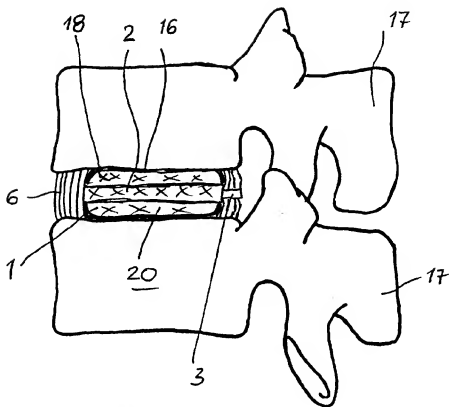


Fig. 7

